

PCT/JP 2004/000997

02.2.2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 2月 5日

出願番号
Application Number: 特願2003-028858
[ST. 10/C]: [JP 2003-028858]

出願人
Applicant(s): シャープ株式会社

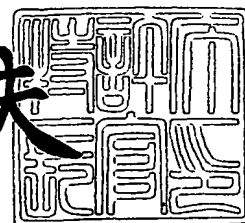
Best Available Copy

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 3月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 01J03833

【提出日】 平成15年 2月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C09D 11/00

【発明の名称】 インク組成物、これを用いるインクセット、記録方法、
インクヘッドならびに記録画像

【請求項の数】 19

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株
式会社内

【氏名】 加本 貴則

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株
式会社内

【氏名】 藤井 一郎

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株
式会社内

【氏名】 鈴木 清太

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株
式会社内

【氏名】 中弥 浩明

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株
式会社内

【氏名】 中津 裕美

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区长池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 木ノ元 正紀

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100065248

【弁理士】

【氏名又は名称】 野河 信太郎

【電話番号】 06-6365-0718

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014203

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208452

【プルーフの要否】 要

【書類名】

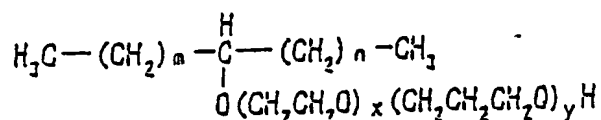
明細書

【発明の名称】 インク組成物、これを用いるインクセット、記録方法、インクヘッドならびに記録画像

【特許請求の範囲】

- 【請求項 1】 (a) 電導率が $250 \mu\text{S}/\text{cm}$ (25°C) 以下の水媒体、
 (b) 顔料、及び
 (c) 式(I)：

【化 1】



[式中、 m と n は、それぞれ0～11の整数であり； $m+n$ は9～11の整数であり； x は5～9の整数であり； y は2.5～5である]の化合物からなることを特徴とするインク組成物。

【請求項 2】 式(I)の混合化合物が、臨界ミセル濃度以上で含有される請求項 1 に記載のインク組成物。

【請求項 3】 電導率が、 $8\text{mS}/\text{cm}$ (25°C) 以下であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のインク組成物。

【請求項 4】 水溶性有機溶剤をさらに10～70重量%含む、請求項 1～3 のいずれか 1 つに記載のインク組成物。

【請求項 5】 水溶性有機溶剤の蒸気圧が水より大きい有機溶剤を少なくとも1種類含むことを特徴とする請求項 4 に記載のインク組成物。

【請求項 6】 水溶性有機溶剤の蒸気圧が 20°C で 0.05mmHg 以下である有機溶剤を少なくとも1種類含むことを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載のインク組成物。

【請求項 7】 水溶性有機溶剤が、グリコールエーテル類及び/又は多価アルコール類から選択されることを特徴とする請求項 4～6 のいずれか 1 つに記載のインク組成物。

【請求項 8】 顔料が、表面にカルボン酸またはスルホン酸を導入した自己分散型顔料である請求項 1～7 のいずれか 1 つに記載のインク組成物。

【請求項 9】 顔料が、C.I. ピグメントブルー15：3またはC.I. ピグメントブルー15：4であることを特徴とする請求項 1～8 のいずれか 1 つに記載のインク組成物。

【請求項 10】 顔料が、C.I. ピグメントレッド122、C.I. ピグメントレッド209およびC.I. ピグメントヴァイオレット19からなる群から選ばれる少なくとも 1 つの顔料であることを特徴とする請求項 1～8 のいずれか 1 つに記載のインク組成物。

【請求項 11】 顔料が、C.I. ピグメントイエロー74、C.I. ピグメントイエロー128、138およびC.I. ピグメントイエロー180からなる群から選ばれる少なくとも 1 つの顔料であることを特徴とする請求項 1～8 のいずれか 1 つに記載のインク組成物。

【請求項 12】 顔料が、カーボンブラックであることを特徴とする請求項 1～8 のいずれか 1 つに記載のインク組成物。

【請求項 13】 請求項 1 に記載の組成物であって、顔料がC.I. ピグメントブルー15：3またはC.I. ピグメントブルー15：4であるインク組成物；

請求項 1 に記載の組成物であって、顔料がC.I. ピグメントレッド122、C.I. ピグメントレッド209およびC.I. ピグメントヴァイオレット19からなる群から選ばれる少なくとも 1 つであるインク組成物；および

請求項 1 に記載の組成物であって、顔料がC.I. ピグメントイエロー74、C.I. ピグメントイエロー128、138およびC.I. ピグメントイエロー180からなる群から選ばれる少なくとも 1 つであるインク組成物からなることを特徴とするインクセット。

【請求項 14】 請求項 1 に記載の組成物であって、顔料がC.I. ピグメントブルー15：3またはC.I. ピグメントブルー15：4であるインク組成物；

請求項 1 に記載の組成物であって、顔料がC.I. ピグメントレッド122、C.I. ピグメントレッド209およびC.I. ピグメントヴァイオレット19からなる群から選ばれる少なくとも 1 つであるインク組成物；および

請求項 1 に記載の組成物であって、顔料が C.I. ピグメントイエロー 74、C.I. ピグメントイエロー 128、138 および C.I. ピグメントイエロー 180 からなる群から選ばれる少なくとも 1 つであるインク組成物；および

請求項 1 に記載の組成物であって、顔料がカーボンブラックであるインク組成物からなることを特徴とするインクセット。

【請求項 15】 インクを被記録材上に付着させることによって画像を記録する記録方法であって、

前記インクとして、請求項 1 ～ 12 のいずれか 1 つに記載のインク組成物を 1 種または 2 種以上組合わせて用いることを特徴とする記録方法。

【請求項 16】 圧力をかけることによってインクの液滴を吐出させ、液滴を被記録材上に付着させることによって画像を記録する記録方法であって、

前記インクとして、請求項 1 ～ 12 のいずれか 1 つに記載のインク組成物を 1 種または 2 種以上組合わせて用いることを特徴とする記録方法。

【請求項 17】 i) 請求項 1 ～ 12 のいずれか 1 つに記載のインク組成物の 1 種または組み合わさった 2 種以上を貯留するインクタンク、
ii) 液滴を吐出する吐出口を有し、前記インクタンクからインク組成物が供給されるインク室、および
iii) 前記インク室内に設けられ、インク室に収容されるインク組成物に対して印加される電圧に応答してひずみを生じさせる圧電素子とを含むことを特徴とするインクヘッド。

【請求項 18】 i) 請求項 1 ～ 12 のいずれか 1 つに記載のインク組成物の 1 種または組み合わさった 2 種以上を貯留するインクタンク、
ii) 液滴を吐出する吐出口を有し、前記インクタンクからインク組成物が供給されるインク室、および
iii)' 前記インク室内に設けられ、インク室に収容されるインク組成物を加熱し、気泡を発生させることによってインク組成物に対して圧力をかける発熱体とを含むことを特徴とするインクヘッド。

【請求項 19】 請求項 1 ～ 12 のいずれか 1 つに記載のインク組成物を 1

種または2種以上組合わせて用いて記録されることを特徴とする記録画像。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インク組成物に関する。さらに詳細には、この発明は、インクジェット記録法において好適に用いられるインク組成物、これを用いるインクセット、記録方法、インクヘッドならびに記録画像に関する。

【0002】

【従来の技術】

インクジェット記録は、デジタル信号に応答して媒体上にインク滴を飛翔させ記録するノンインパクト記録法の代表的なもので、力学的もしくは熱的作用によりインク滴を形成し、これを用いて紙などの被記録材に画像を形成させる方法である。

これは、電子写真等の記録法に見られるような現像や定着といったプロセスを含まないことにより、装置の小型化が容易であると同時に、高速かつ低騒音で記録が可能である。

【0003】

このような記録法は記録装置が比較的安価で、かつカラー化が容易であることにより、近年では事務機及び家庭用パーソナルコンピュータの出力機器として広く用いられている。

このため、この記録法には、電子写真なみの高画質を高速かつ安定的に印刷できることが最も望まれている。

高速かつ安定的に印刷を行うためには、媒体上においてインクの乾燥性を早める必要がある。これに対し、アルコールアミンと油性染料を組合わせた方法が開示されている(特許文献1)。しかし、該方法を用いると、印字品位に問題がある。

【0004】

一方、高品位に印刷を行う場合、例えば印刷と同時に加熱を行うことによって印刷を高品位にできるとされている(特許文献2)が、高速印刷では熱の伝わり方

にムラが生じて、高品位が保てなくなる。また、このような場合、消費電力が大きくなることが懸念される。

また、色材として顔料を用いる場合の検討は、ほとんどなされていないのが現状である。

【0005】

【特許文献1】

特公昭61-33870号公報

【特許文献2】

特開平11-129460号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記のように相反する側面を持つ速乾性と高品位印刷を同時に達成でき、インクジェット用インクとして浸透性に優れかつ高速印刷においても高品位な印刷を可能にするインク組成物を提供することを目的とする。

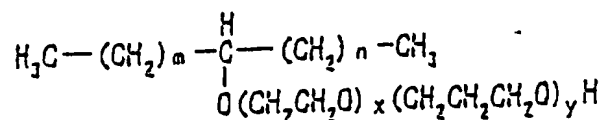
【0007】

【課題を解決するための手段】

かくして、本発明によれば、

- (a) 電導率が $250\mu\text{S}/\text{cm}$ (25°C)以下の水媒体、
- (b) 顔料、及び
- (c) 式(I)：

【化2】



[式中、 m と n は、それぞれ0～11の整数であり； $m+n$ は9～11の整数であり； x は5～9の整数であり； y は2.5～5である]の化合物からなることを特徴とするインク組成物が提供される。

また、上記に記載の組成物であって、顔料がC.I. ピグメントブルー15：3また

はC.I. ピグメントブルー15:4であるインク組成物;

上記に記載の組成物であって、顔料がC.I. ピグメントレッド122、C.I. ピグメントレッド209およびC.I. ピグメントヴァイオレット19からなる群から選ばれる少なくとも1つであるインク組成物; および

上記に記載の組成物であって、顔料がC.I. ピグメントイエロー74、C.I. ピグメントイエロー128、138およびC.I. ピグメントイエロー180からなる群から選ばれる少なくとも1つであるインク組成物

からなることを特徴とするインクセット、

上記に記載の組成物であって、顔料がC.I. ピグメントブルー15:3またはC.I. ピグメントブルー15:4であるインク組成物;

上記に記載の組成物であって、顔料がC.I. ピグメントレッド122、C.I. ピグメントレッド209およびC.I. ピグメントヴァイオレット19からなる群から選ばれる少なくとも1つであるインク組成物; および

上記に記載の組成物であって、顔料がC.I. ピグメントイエロー74、C.I. ピグメントイエロー128、138およびC.I. ピグメントイエロー180からなる群から選ばれる少なくとも1つであるインク組成物; および

上記に記載の組成物であって、顔料がカーボンブラックであるインク組成物からなることを特徴とするインクセット、

上記に記載のインク組成物を1種または2種以上組合わせて用いて記録されることを特徴とする記録画像が提供される。

【0008】

式(I)の化合物を成分として含むことによって、高速印刷においてもインクが安定的に吐出され、媒体上で滲みが少なく速乾性に優れ、高品位な印刷が可能なインク組成物が提供される。

【0009】

【発明の実施の形態】

本発明において式(I)の化合物は、インクに泡立ちにくい性質を付与し、プリンタノズルの部材に対する塗れ性が良い。この結果、インク内に泡が発生しても比較的泡が抜けやすく、高速印刷でインクを安定的に供給することができる。ま

た、媒体、特に普通紙での印刷においてインクの浸透速度を速める効果を有する。

式(I)の化合物は、臨界ミセル濃度以上、例えば0.1~2.0重量部、具体的には0.5~1.5重量部で含まれることによって、上記のような効果を得ることができる。

【0010】

本発明のインク組成物において、水媒体は $250\mu\text{S}/\text{cm}$ (25°C)以下の電導率を有する。これは、電導率が $250\mu\text{S}/\text{cm}$ (25°C)より大きいと水媒体が不純物を含むことが多く、所望の効果を十分に発揮できない場合が生ずるためである。

したがって、本発明における水媒体含量は、上記範囲の電導率を有する限りに限定されない。

本発明のインク組成物は、電導率が $8\text{mS}/\text{cm}$ (25°C)以下、特に $0.05\sim 5\text{mS}/\text{cm}$ であることが好ましい。また、インク組成物の液滴を安定的に吐出するため、粘度は $20\text{mPa}\cdot\text{S}$ 以下、特に $15\text{mPa}\cdot\text{S}$ 以下であり、表面張力は $20\sim 60\text{mN}/\text{m}$ 、特に $20\sim 50\text{mN}/\text{m}$ であることが好ましい。

【0011】

本発明においてインク組成物中での含有量を0.1~10重量部として使用される顔料は、特に限定されないが、顔料表面にカルボン酸もしくはスルホン酸を導入するなどの公知の方法により得られる自己分散型顔料であることが好ましく、耐水性、耐光性及び分散安定性に優れた顔料であることがさらに好ましい。

シアンの顔料としては、例えば、C.I.(カラーインデックス)ピグメントブルー1、2、15、15:1、15:2、15:3、15:4、16、17、21、22、60、64などが挙げられる。このうち、C.I.ピグメントブルー15:3またはC.I.ピグメントブルー15:4を顔料として含むことにより、シアンの発色性に優れた記録画像を実現可能なインク組成物を得ることができる。

【0012】

マゼンタの顔料としては、例えば、C.I.ピグメントレッド1、2、3、5、10、16、23、30、31、48:1、48:2、49:1、52、53:1、57:1、58:4、63、122および209、ならびにC.I.ピグメントヴァイオレット19などが挙げられる。このうち、C.I.ピ

グメントレッド122、C.I. ピグメントレッド209およびC.I. ピグメントヴァイオレット19からなる群から選ばれる少なくとも1つを顔料として含むことにより、マゼンタの発色性に優れる記録画像を実現可能なインク組成物を得ることができる。

【0013】

イエローの顔料としては、例えば、C.I. ピグメントイエロー3、12、13、14、15、23、55、74、83、93、95、97、128、138、150、154、167、180および193などが挙げられる。このうち、C.I. ピグメントイエロー74、C.I. ピグメントイエロー128、138、C.I. ピグメントイエロー180からなる群から選ばれる少なくとも1つを顔料として含むことにより、イエローの発色性に優れる記録画像を実現可能なインク組成物を得ることができる。

ブラックの顔料としては、例えば、チャンネルブラック、ファーンエスブラック、サーマルブラック、ランプブラックおよびカーボンブラックが挙げられる。このうち、カーボンブラックを顔料として含むことにより、ブラックの発色性に優れる記録画像を実現可能なインク組成物を得ることができる。

【0014】

これらの各色の顔料は任意に組合わせることができ、例えばシアン、マゼンタおよびイエローを組合わせたインクセットによって、ブラックのインク組成物で形成される記録画像に近い濃度の濃い黒色の記録画像を実現することができる。また、シアン、マゼンタ、イエローおよびブラックを組合わせたインクセットによって、黒色を良好に再現でき、カラーバランスおよび発色性に優れるフルカラーの記録画像を実現することができる。

本発明のインク組成物は、インク組成物の乾燥を抑制し、吐出安定性を向上させるため、蒸気圧が水より大きく、具体的には20℃における蒸気圧が0.05mmHg以下の水溶性有機溶剤を少なくとも1種類以上含み、その他の水溶性有機溶剤を合わせての全量が10～70重量%、好ましくは10～50重量%であることがさらに好ましい。

【0015】

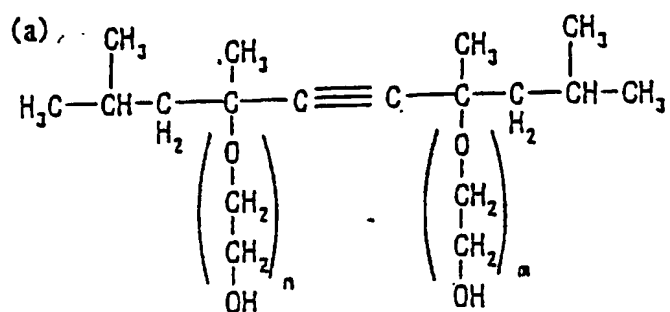
具体例には、例えばグリコールエーテル類(例えばエチレングリコールモノメ

チルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、テトラエチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノフェニルエーテル等)、アルコール類(例えばメタノール、エタノール、プロパノール、イソプロパノール、1,5-ペンタンジオール、1,4-ブタンジオール、1,3-プロパンジオール等)、多価アルコール類(例えば1,2,6-ヘキサントリオール、グリセリン)、アミド類(例えばジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等)、エーテル類(例えば1,4-ジオキサン、テトラヒドロフラン等)、ケトン類(例えばアセトン等)、グリコール類(例えばポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、エチレングリコール、チオジグリコール、プロピレングリコール、トリエチレングリコール、ジエチレングリコール等)、硫黄含有物(例えばスルホラン、ジメチルスルホキシド等)、多官能物(例えばジメチルアミノエタノール、ジエチルアミノエタノール、トリエタノールアミン、モルホリン等)、窒素含有物(例えば2-ピロリドン、N-メチルピロリドン、εカプロラクタム、γブチロラクトン等)が挙げられる。これらの中で、グリコールエーテル類及び/又は多価アルコール類が好ましい。

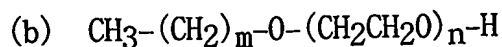
【0016】

本発明のインク組成物には、上記成分に加えて、次式のような構造式を有する化合物を併用することができる：

【化3】



[式中、mとnは、それぞれ0～30の整数であり；m+nは0～30の整数である]

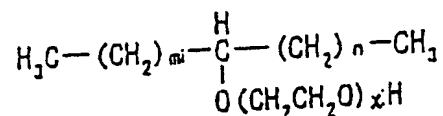


[式中、 m は11～13の整数であり； n は3～30の整数である]

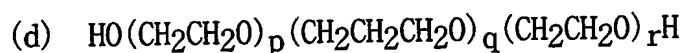
【0017】

【化4】

(c)



[式中、 m 及び n は、それぞれ0～11の整数であり； $m+n$ は9～11の整数であり； x は3～50の整数を示す]



[式中、 p は0～78の整数であり； q は2～15の整数であり； r は0～18の整数である]

。

【0018】

本発明のインク組成物は、前述の成分以外に、他の添加剤、例えばデヒドロ酢酸ナトリウム、安息香酸ナトリウムまたはソルビタン酸ナトリウムなどから選択される防カビ剤、トリエタノールアミン、水酸化ナトリウム、硝酸ナトリウム又は硝酸カリウムなどから選択されるpH調整剤、キレート化剤、防錆剤、外線吸収剤またはアクリル樹脂などを含んでもよい。

また、本発明によれば、インクを被記録材上に付着させることによって画像を記録することからなる記録方法、および圧力をかけることによってインクの液滴を吐出させ、液滴を被記録材上に付着させることによって画像を記録する記録方法が提供される。いずれも、本発明のインク組成物を用いることにより、吐出が安定になるだけでなく、滲みが少なく高品質で、耐水性および耐擦過性に優れた記録画像を得ることができる。

【0019】

さらに、本発明によれば、吐出が安定しており、滲みが少なく、高品質で耐水性および耐擦過性に優れた記録を実現できるインクヘッドが得られる。

具体的には、i) 本発明のインク組成物を貯留するインクタンク、ii) 液滴を吐出する吐出口を有し、インクタンクからインク組成物が供給されるインク室、およびiii) 前記インク室内に設けられ、インク室に収容されるインク組成物に対して印加される電圧に応答してひずみを生じさせる圧電素子を含む構成から、圧電素子に印加される電圧に応じて吐出口からインクの液滴を吐出させる信頼性の高いピエゾ方式のインクヘッドを得ることができる。

【0020】

上記のiii)に代えて、iii)'前記インク室内に設けられ、インク室に収容されるインク組成物を加熱し、気泡を発生させることによってインク組成物に対して圧力をかける発熱体を含む構成からは、発熱体に印加される電圧に応じて吐出口からインクの液滴を吐出させるサーマルインクジェット方式のインクヘッドを得ることができる。

これらのインクヘッドは、インクジェット形式のみならず、バブルジェット（登録商標）形式のプリンターなど、記録を目的とした種々の機器に用いることができる。

さらに、本発明によれば、本発明のインク組成物を用いて記録される記録画像が提供される。

【0021】

インクヘッドの具体的としては、本発明の実施形態であるピエゾ式インクヘッドの構成を簡略化して示す分解斜視図である図1、および図1に示すインクヘッドを構成するヘッドプレートの構成の一部を拡大して示す図2を示すことができる（図1では、図の理解を容易にするため、図2の駆動電極を省略している）。

【0022】

インクヘッド1は、圧電材料で形成される底壁部11と複数の隔壁部12とを有するヘッドプレート10と、隔壁部12の上面に設けられる天板20と、複数の吐出口31を備え、隔壁部12の一方の端部に設けられるノズルプレート30と、隔壁部12の他方の端部に設けられる図示しない背面板と、天板20の上部に設けられ開口部51を有するインクタンク50とを含んで構成される。複数の隔壁部12は、底壁部11上に所定の間隔で平行に配置されており、複数の隔壁部12と底壁部11と天板20とノズ

ルプレート30と図示しない背面板とによって複数のインク室40が形成されている。天板20には、各インク室40に通ずる共通インク供給路21と、共通インク供給路21とインクタンク50の開口部51とを連結するインク供給管22とが形成される。インクタンク50には、インク組成物60が貯留されており、このインク組成物60は共通インク供給路21を介して各インク室40に供給される。

【0023】

また、図2に示すように、ヘッドプレート10の底壁部11および複数の隔壁部12のインク室40に臨む表面には、複数の隔壁部12に電圧を印加する駆動電極13が形成される。また複数の隔壁部12を形成する圧電材料は、矢符70の方向に分極しており、複数の隔壁部12は圧電素子として機能する。

このように構成されるインクヘッド1は、圧電素子である複数の隔壁部12に印加される電圧に応じて、吐出口31からインク組成物60の液滴を吐出させることのできるピエゾ方式のインクヘッドである。

【0024】

インクヘッド1において、インク室40からインク組成物60を吐出させる際の動作原理について説明する。図3は、図1に示すインクヘッド1をインク室40の延長方向から見た断面図である。ここでは、インク室40bからインク組成物60を吐出させる場合の動作について説明する。

インク室40bを構成する隔壁部12aおよび12bに電圧が印加されていないとき、すなわちインク室40bの駆動電極13bとインク室40bに隣接するインク室40aの駆動電極13aとの間、およびインク室40bの駆動電極13bとインク室40bに隣接するインク室40cの駆動電極13cとの間に電位差が生じていないとき、インク室40bは、毛管作用によってインクタンク50から供給されるインク組成物60で充填された状態になっている。同様に、インク室40aおよび40cもインク組成物60で充填された状態になっている。

【0025】

駆動電極13aおよび駆動電極13cに電圧が印加されると、駆動電極13bと駆動電極13aとの間、および駆動電極13bと駆動電極13cとの間に電位差が生じ、インク室40bを構成する隔壁部12aおよび12bに電圧が印加される。この電圧によって、

隔壁部12aおよび12bにそれぞれ矢符71および72の方向の電界が発生し、この電界の作用によって、インク室40bを構成する隔壁部12aおよび12bにひずみが生じ、インク室40b側に凸になるように変形する。これによって、圧力波が発生し、インク室40b内に充填されているインク組成物60に大きな圧力がかかり、インク組成物60の液滴が吐出口31から吐出する。

駆動電極13aおよび駆動電極13cへの電圧の印加を止めると、隔壁部12aおよび12bの形状が元に戻ってインク室40bの体積が元に戻り、復元された体積分のインク組成物60が共通インク供給路21を介してインクタンク50から供給され、インク室40bは、インク組成物60が充填された初期の状態に戻る。

【0026】

本実施の形態によるインクヘッド1では、前述のようにインクタンク50は実施形態のインク組成物60を貯留し、このインク組成物60がインク室40に供給されて吐出口31から液滴として吐出するので、安定して吐出口31からインク組成物60の液滴を吐出させることができる。このようなインクヘッドを用いれば、信頼性の高いピエゾ方式のインクジェット記録装置を実現することができる。

本実施の形態では、インク室40を構成する隔壁部12を圧電材料で形成し、圧電素子として機能させるけれども、これに限定されることなく、インク室を構成する隔壁を圧電材料以外の材料で形成し、隔壁の内方または外方に圧電素子を設けてもよい。

【0027】

図4は、本発明の別の実施形態であるインクヘッド2の構成を簡略化して示す分解斜視図であり、図5は、図4に示すインクヘッド2の構成の一部を示す平面図である。なお、図5では、図4の天板20およびインクタンク50は、図が錯綜して理解が困難になるので、記載を省略している。本実施の形態のインクヘッド2は、インクヘッド1と類似し、対応する部分については同一の参照符号を付して説明を省略する。

【0028】

注目すべきは、ヘッドプレート100が、基板101と、基板101上に所定の間隔で平行に配置される複数の隔壁102と、基板101のインク室40に臨む表面上に設けら

れる発熱体であるヒータ103と、ヒータ103に電圧を印加する駆動電極104および105とを含んで構成されることである。

このように構成されるインクヘッド2は、発熱体であるヒータ103に印加される電圧に応じて、吐出口31からインク組成物60の液滴を吐出させることのできるサーマルインクジェット方式のインクヘッドである。

【0029】

インクヘッド2において、インク室40からインク組成物60を吐出させる際の動作原理について説明する。図6は、インク室40からインク組成物60の液滴61が吐出する様子を示す図である。図6では、図5に示すインクヘッド2の切断面線I-Iにおける断面構成を示す。

ヒータ103に電圧が印加されていないとき、インクヘッド1において隔壁部12に電圧が印加されていないときと同様に、インク室40はインク組成物60が充填された状態になっている。

【0030】

駆動電極104および105によってヒータ103に電圧が印加されると、ヒータ103が発熱し、インク室40内に充填されているインク組成物60が加熱されて、気泡62が発生する。これによって、圧力波が発生し、インク室40内に充填されているインク組成物60に大きな圧力がかかり、インク組成物60の液滴61が吐出口31から吐出する。

ヒータ103への電圧の印加を止めると、インク室40内のインク組成物60が冷却されて気泡62が消滅し、復元された体積分のインク組成物60が共通インク供給路21を介してインクタンク50から供給され、インク室40は、インク組成物60が充填された初期の状態に戻る。

【0031】

本実施の形態によるインクヘッド2では、前述のインクヘッド1と同様に、インクタンク50はインク組成物60を貯留し、このインク組成物60がインク室40に供給されて吐出口31から液滴61として吐出するので、安定して吐出口31からインク組成物60の液滴61を吐出させることができる。このようなインクヘッドを用いれば、信頼性の高いサーマルインクジェット方式のインクジェット記録装置を実現す

ることができる。

【 0 0 3 2 】

【実施例】

次に、本発明のインク組成物の実施例及び比較例を示す。

表 1 に示す実施例及び比較例を構成した。なお、いずれの場合も重量部で示し、合計量が100となるようにした。

【 0 0 3 3 】

【表 1】

| | 実施例 | | | | | | 比較例 | | | | | |
|--------------------|-----------------|--------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|-------|--------|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 式(1)化合物 | 1 | 2 | 1.5 | 2 | 1.5 | 2.5 | | | | | 1 | |
| 有機溶剤 | 1,2-ヘキサジオール | 3 | 6 | 7 | 7 | 7 | 3 | 6 | 9 | 9 | 10 | |
| | グリセリン | 5 | 5 | 3 | | | 5 | 5 | 3 | | 20 | |
| | 2-ヒロリドン | 5 | 2 | 2 | 5 | 5 | 5 | 2 | 2 | 5 | 15 | |
| | イソプロパノール | | | | 1 | 1 | | | | 1 | 5 | |
| | トリメチロ-12プロパン | | 5 | | | | | 5 | | | 2 | |
| 顔料 | ビグメントブルー-15:3 | 2.5 | | | | | | | | | 4 | |
| | ビグメントブルー-15:4 | | 2 | | | | | | | | | |
| | ビグメントレッド-122 | | | 4 | | | | | | | | |
| | ビグメントイエロー-74 | | | | | | | | | | | |
| | ビグメントイエロー-180 | | | | | | | | | | | |
| | カーボンブラック | | | | | | | | | | | |
| | ビグメントブルー-17 | | | | | | 2 | | | 5 | | |
| | ビグメントレッド-58 | | | | | 3.5 | | 3 | | | | |
| その他 | ビグメントイエロー-13 | | | | | | | | 2 | | | |
| | 式(a)(m+n=10) | | | | | | 1 | 1.5 | | | | |
| | 式(b)(m=12,n=15) | | | | 0.5 | 0.5 | | | 1 | | | |
| | ジイソブチルスルホコハク酸 | | | | | | | | | 1.5 | | |
| | ドデシル硫酸 | 1 | 4 | 3 | 4 | 4 | 10 | 3 | 5 | 2 | 2 | |
| アクリル樹脂 | | | | | | | | | | | | |
| 硫酸アンモニウム | | | | | | 0.5 | | | | | 0.7 | |
| 水(電導率 $\mu S/cm$) | 残余(250) | 残余(10) | 残余(1) | 残余(0.5) | 残余(4.0) | 残余(3.0) | 残余(290) | 残余(200) | 残余(10) | 残余(1) | 残余(80) | |

【 0 0 3 4 】

(1) 電導率

表 1 に示す構成からなるインク組成物の25℃における電導率を、東亜電波工業(株)製CM-40Gにより測定した。

【 0 0 3 5 】

(2) 高速印刷

改造したシャープ製プリンターAJ2000に、上記インク組成物を用いて、印刷濃度5%として7PPMで連続的に印刷を行った場合の印字可能枚数を検討した。インクタンクにインクを充填して空になるまでの印刷可能枚数は約200枚である。

実験では空になった時点でインク組成物を再充填し、この作業を印刷できなくなるまで繰り返し、そのときまでに印刷できた枚数を印刷可能枚数とした。印刷枚数が200枚を越える場合を○、150～200枚の場合を△、150枚以下を×とした。

【 0 0 3 6 】

(3) 乾燥速度

(2)と同様にして印刷を行い、印刷直後を起点として15秒後、印刷面に一定条件下で印刷と同じ紙を押し当て、印刷が転写する場合を×、転写しない場合を○とした。

(4) 滲み性評価

(2)と同様にしてPPC用紙(シャープ製SF4AM3)に特定のパターンを印刷し、1日放置後、滲みがないと仮定した場合のライン幅の値を100としたときに、これに対する相対値で評価を行った。

150以下であれば○、150以上250以下の場合を△として、250以上の場合を×とした。

【 0 0 3 7 】

(5) 泡立ちの評価

各インク組成物を20秒振とうして、5分後の泡高さを測定し、10mm以下である場合を○、10mmを越える場合を×とした。

結果を表 2 に示す。

【 0 0 3 8 】

【表 2】

| | 実施例 | | | | | | 比較例 | | | | |
|------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 電導率(mS/cm) | 0.25 | 0.1 | 0.4 | 0.6 | 0.6 | 7.0 | 0.8 | 0.2 | 0.1 | 0.3 | 8.1 |
| 高速印刷 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | △ | × | △ | ○ | × |
| 乾燥速度 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | × | × | ○ |
| 滲み性 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | △ | ○ | ○ | × | ○ |
| 泡立ち | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | × | × | × |

【0039】

次に、実施例 1～5 及び比較例 1～3 の各色インクを、表 3 に示す組み合わせでシアン：マゼンタ：イエローの印字率 1：1：1 で印刷し、スリーカラーブラックを光沢紙上に印刷した。

【0040】

【表 3】

| | シアン | マゼンタ | イエロー |
|-------|---------------|--------------|---------------|
| 組合せ 1 | ビグメントブルー-15:3 | ビグメントレッド 122 | ビグメントイエロー-74 |
| 組合せ 2 | ビグメントブルー-15:3 | ビグメントレッド 122 | ビグメントイエロー-180 |
| 組合せ 3 | ビグメントブルー-15:4 | ビグメントレッド 122 | ビグメントイエロー-74 |
| 組合せ 4 | ビグメントブルー-15:4 | ビグメントレッド 122 | ビグメントイエロー-180 |
| 組合せ 5 | ビグメントブルー-17 | ビグメントレッド 58 | ビグメントイエロー-13 |

【0041】

実施例 6 のインクで印刷したブラック単色と実施例及び比較例で作製したスリーカラーブラックを測色計(マクベス製：X-Rite 938)で測定した。このとき、実施例 6 のインクで測色された a^* 、 b^* 基準として、スリーカラーブラックとの差を評価した。実施例 6 の $a^*=A1$ 、 $b^*=B1$ 、スリーカラーブラックの $a^*=A2$ 、 $b^*=B2$ としたとき、

$$\Delta a^* b^* = \{(A1-A2)^2 + (B1-B2)^2\}^{1/2}$$

で表される値が

$\Delta a^* b^* \leq 20$ のとき ○、 $\Delta a^* b^* > 20$ のとき × として、表 4 に示す結果を得た。

【0042】

【表 4】

| | 組合せ1 | 組合せ2 | 組合せ3 | 組合せ4 | 組合せ5 |
|----|------|------|------|------|------|
| 結果 | ○ | ○ | ○ | ○ | × |

【0043】

これにより、顔料インクの組合せは、特定の組合せが良いことが分かった。

【0044】

【発明の効果】

本発明によれば、特定の混合化合物を成分として含むことによって、高速印刷においてもインクが安定的に吐出され、媒体上で滲みが少なく速乾性に優れ、高品位な印刷が可能なインク組成物が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態であるピエゾ式のインクヘッド1の構成を簡略化して示す分解斜視図である。

【図 2】

図1に示すインクヘッド1を構成するヘッドプレート10の構成の一部を拡大して示す図である。

【図 3】

図1に示すインクヘッド1をインク室40の延長方向からみた断面図である。

【図 4】

本発明の別の実施形態であるインクヘッド2の構成を簡略化して示す分解斜視図である。

【図 5】

図4に示すインクヘッド2の構成の一部を示す平面図である。

【図 6】

インク室40からインク組成物60の液滴61が吐出する様子を示す図である。

【符号の説明】

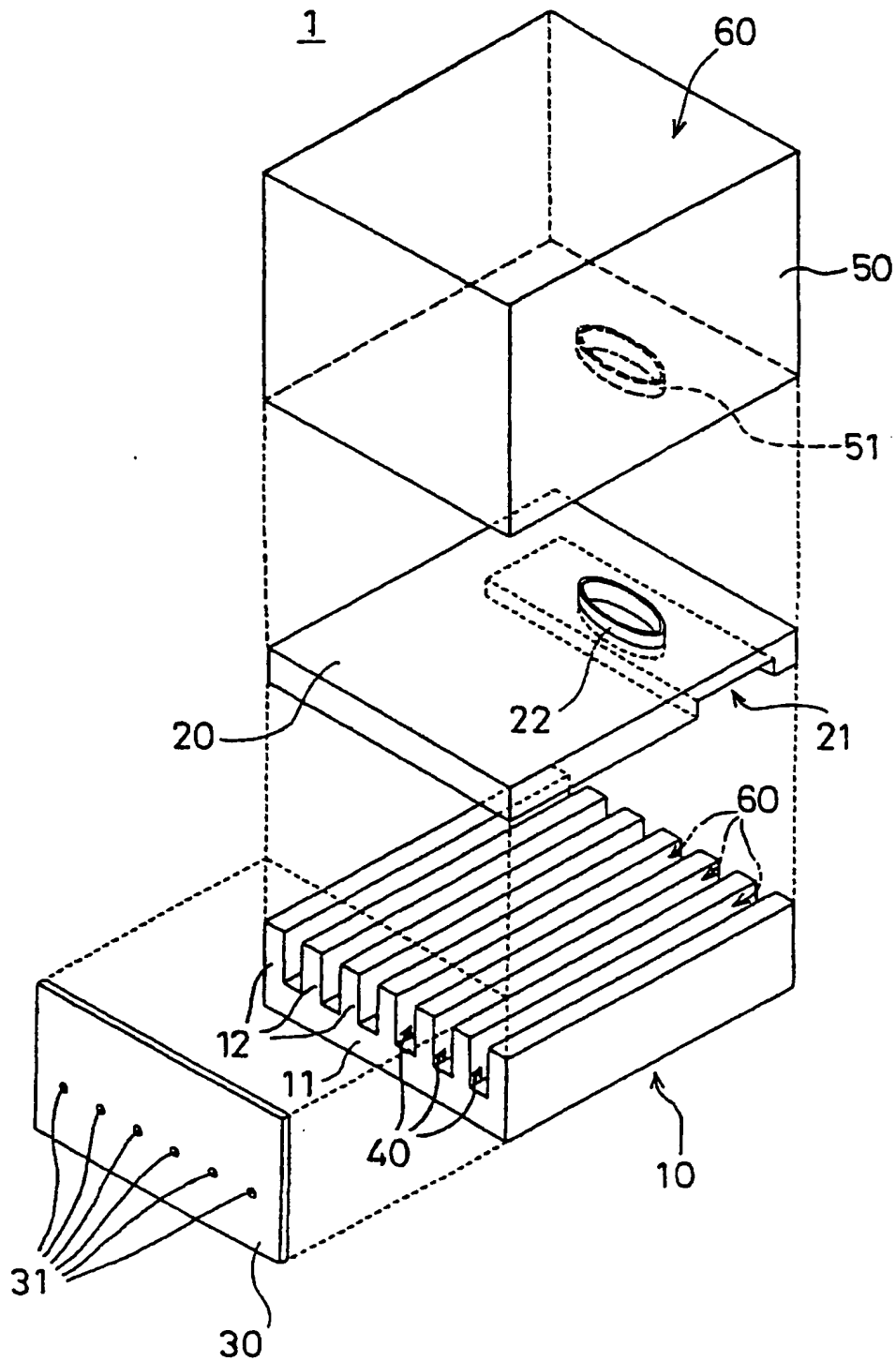
1 インクヘッド

- 2 インクヘッド
- 10 ヘッドプレート
- 11 底壁部
- 12、12a、12b 隔壁部
- 13、13a、13b、13c 駆動電極
- 20 天板
- 21 共通インク供給路
- 22 インク供給管
- 30 ノズルプレート
- 31 吐出口
- 40、40a、40b、40c インク室
- 50 インクタンク
- 51 開口部
- 60 インク組成物
- 61 液滴
- 62 気泡
- 100 ヘッドプレート
- 101 基板
- 102 隔壁
- 103 ヒーター
- 104 駆動電極
- 105 駆動電極

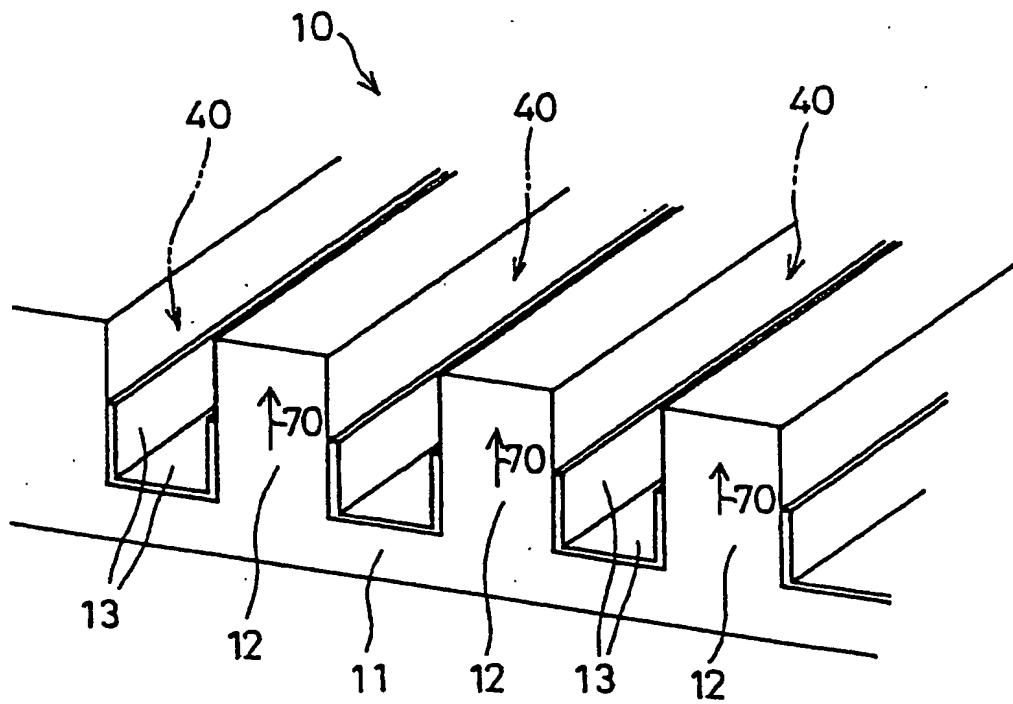
【書類名】

図面

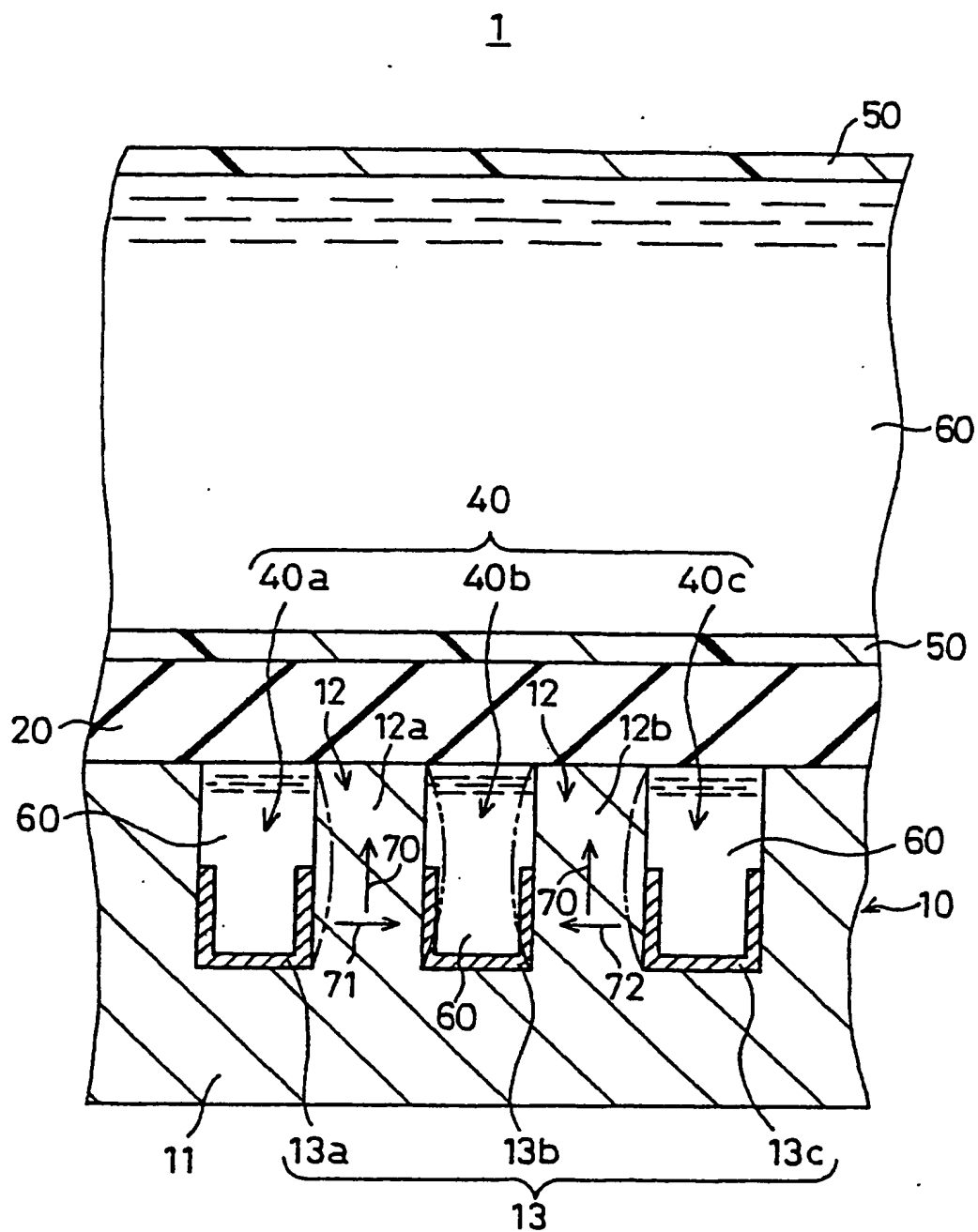
【図 1】



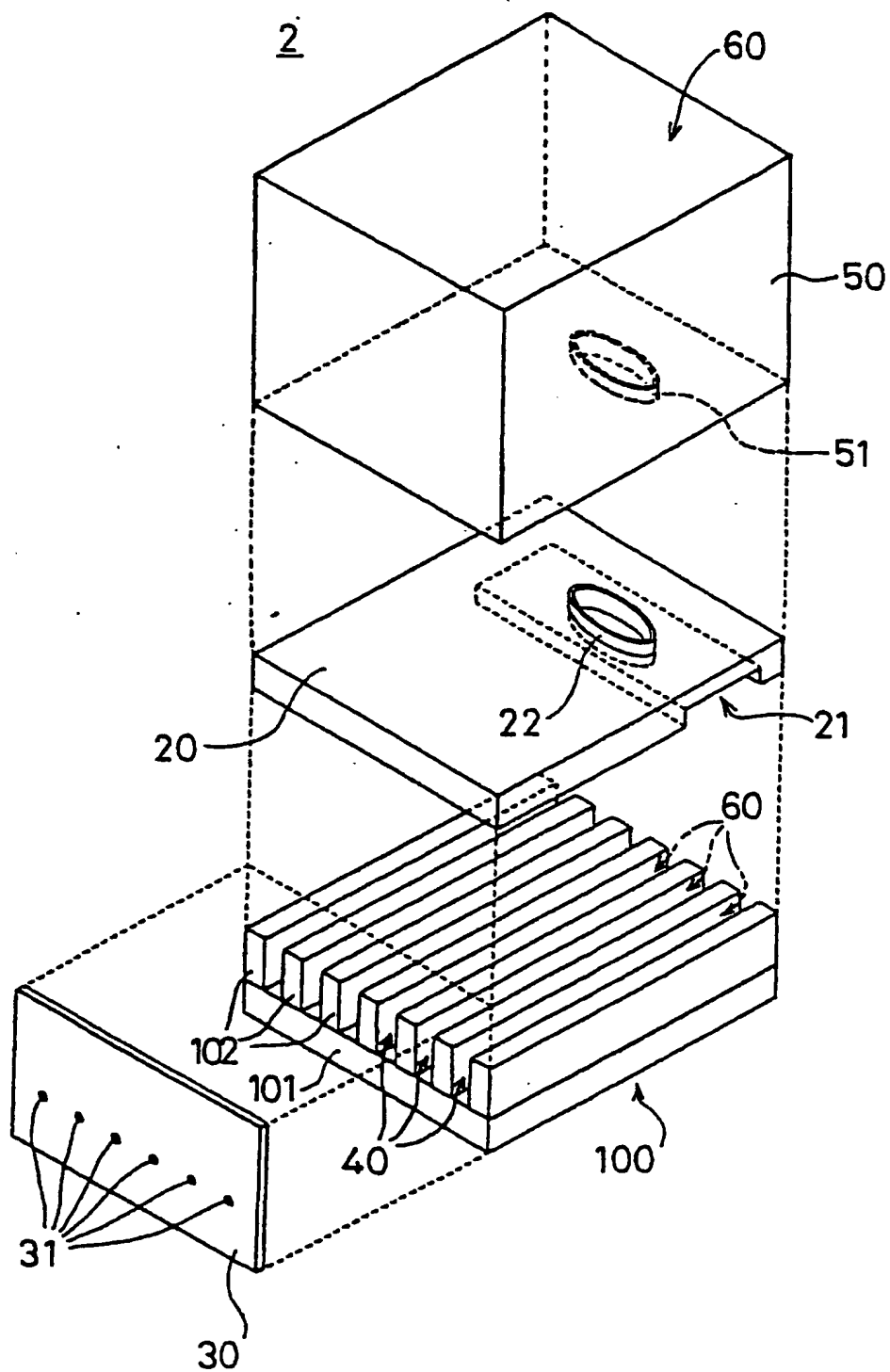
【図 2】



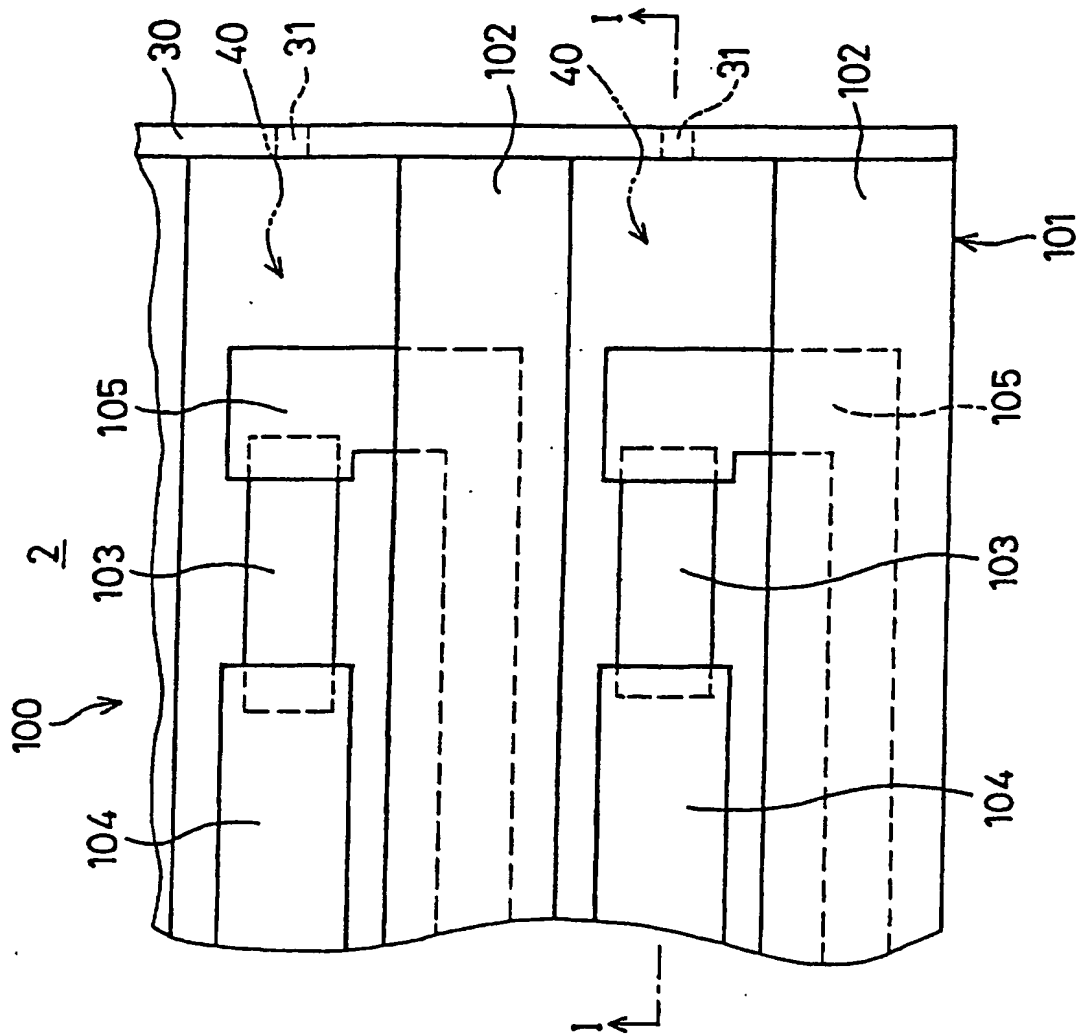
【図 3】



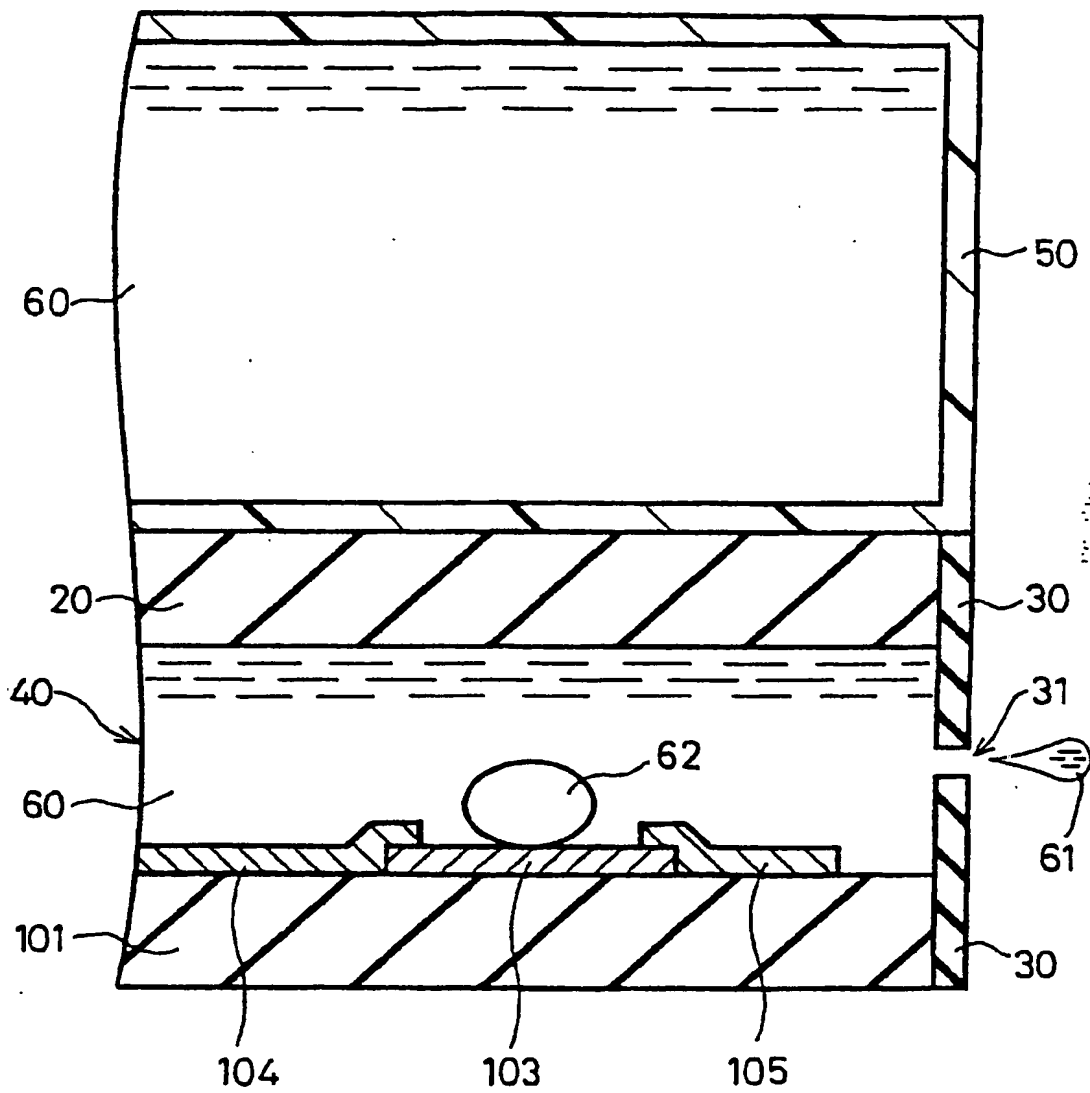
【図 4】



【図 5】



【図 6】



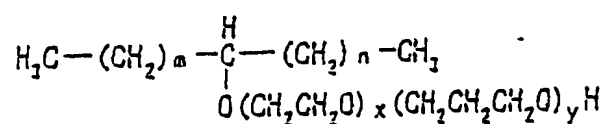
【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 インクジェット用インクとして浸透性に優れ、かつ高速印刷においても高品位な印刷を可能にするインク組成物の提供を目的とする。

【解決手段】 (a) 電導率が $250\mu\text{S}/\text{cm}$ (25°C)以下の水媒体、
(b) 顔料、及び
(c) 式(I)：

【化1】



[式中、 m と n は、それぞれ0～11の整数であり； $m+n$ は9～11の整数であり； x は5～9の整数であり； y は2.5～5である]の化合物

からなることを特徴とするインク組成物により上記の課題を解決する。

【選択図】 なし

特願 2003-028858

出願人履歴情報

識別番号

[000005049]

1. 変更年月日

1990年 8月29日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

氏 名

シャープ株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.